交流電力調整器

トーヨーパラコン

XP シリーズ

通信機能付き
シートキー設定器

XP－SC

取扱説明書

ご使用前に必ずお読み下さい。

●本取扱説明書を読み、内容を理解してから本装置を使用・点検・整備して下さい。
●本装置を譲渡する時は、必ず装置に本書を添付して所有者に渡して下さい。
●本取扱説明書は、すぐに取り出せる所定の場所に保管し、末永く活用して下さい。

DS4-2789B

TOYO ELECTRIC CORPORATION

目　次

正しくご使用頂くために ····· 2
1. まえがき ····· 3
2. ご使用になる前に ····· 3
　2.1　梱包内容の確認 ····· 3
　2.2　関連書類について ····· 5
　2.3　設定器の特徴 ····· 5
　2.4　設定器 Modbus 通信機能の概要 ····· 6
3. 各部の名称と機能 ····· 7
4. 表示ディレクトリー ····· 8
　4.1　通常設定モード ····· 8
　4.2　保守設定モード ····· 9
5. 操作方法 ····· 10
　5.1　基本操作方法 ····· 10
　5.2　各モードの説明（通常設定） ····· 10
　5.3　設定方法（通常設定） ····· 15
　5.4　各モードの説明（保守設定） ····· 19
　5.5　設定方法（保守設定） ····· 21
6. 外形・取付 ····· 22
　6.1　設定器 XP－SC の外形寸法 ····· 22
　6.2　取付について ····· 23
　6.3　注意事項 ····· 26
7. 一般仕様 ····· 27
8. その他 ····· 28
　8.1　トラブルシューティング ····· 28

正しくご使用頂くために

本製品を正しくご使用して頂くため、ご使用前に下記内容を必ずお読み下さい。
なお、下記内容を守られず、事故が発生しても当社では一切の責任を負いかねます。

主要注意事項

感電注意

●電源を入れたまま作業をすると、感電しますので必ず電源を切ってから保守・点検作業をして下さい。

注意

●運搬・取付に際、ユニットの落下などの事故に十分注意して作業を行って下さい。
●本製品は精密機械です。配線作業時には配線クズ等が製品内部へ入らない様に十分注意して下さい。又、作業完了時には配線クズが製品内部に入っていない事を確認してからご使用下さい。
●本製品の正常な動作を確保するためにも６ヶ月に一度、保守点検をお願いします。
●本製品に異常が見られる場合には速やかに電源を切って下さい。その後、障害を取り除いた上でご使用を再開して下さい。
●当該施設以外での転用はしないで下さい。
また、無断で改造しないで下さい。

詳細注意事項

扉開閉時の注意

●本体ユニットが扉構造となっているため扉の開閉時に指を挟まれない様注意して作業を行って下さい。

取付時の注意

●取り付け時に製品が落下したり転倒しない様十分注意の上、設置下さい。
●製品の取付ネジと取付穴は適合する物を所定数量使用して設置下さい。

二重安全対策について

●製品出荷に際して十分な検査を行っておりますが、製品の故障もあり得ますので、システム側での二重安全対策をお願い致します。
●製品の保護用ヒューズが断線した状態でご使用を継続された場合、製品が破損し、二次的災害が発生する場合があります。システムの稼働が容易に止められな場合、二重回路などの安全対策をお願い致します。

高温注意

●製品を取り付けの際、本体の冷却ファン、冷却フィンやケースは高温となっている場合がありますので電源を遮断して10分以上放置した後取り付け作業をして下さい。

ご使用になる前に

1. まえがき

この度は「パラコンXPシリーズ・通信機能付きシートキー設定器XP-SC」をお買い上げ頂き誠にありがとうございました。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読み頂き正しくご使用下さいますようお願い申し上げます。

この取扱説明書は大切に保管して下さい。

2. ご使用になる前に

2.1 梱包内容の確認

(1) ご注文されました型式「XP ー SC」と同一であることをお手数ではありますがご確認下さい。

(2) 輸送中の事故等による破損がないことをご確認下さい。

(3) その他、万一不備な点がございましたら最寄りの当社営業部までご連絡下さい。

〈梱包内容〉

型式	構成部品	
XP ー SC	設定器本体	1台
	設定器取付ネジ（M3×L6　ナベ）	2個
	XP1ユニット取付金具	1個
	XP1ユニット取付金具の固定ネジ（M3×L6　3点セムス）	2個
	本体-設定器間通信ケーブル（0.4m）	1本
	専用終端コネクタ（XP-000H3）　※1	1個

※1　設定器取り付け用になります。上位機器側の通信ユニットではご使用いただけません。

〈別売り　専用通信ケーブル〉

設定器-設定器間、又は上位機器ー設定器間　通信ケーブル（両端：コネクタ加工済み）

品名	型式
専用通信ケーブル（外部）	XP ー 002H3　(L=0.2m)
〃	XP ー 005H3　(L=0.5m)
〃	XP ー 010H3　(L=　1m)
〃	XP ー 030H3　(L=　3m)
〃	XP ー 050H3　(L=　5m)
〃	XP ー 100H3　(L= 10m)

※御用命により標準以外のケーブル長（100m以下）に付いても対応いたします。

※上位機器-設定器間でご使用いただく場合は、上位側コネクタを切り落とし、適切な末端処理を施しご使用下さい。ケーブル信号線については「2.1.1項　専用通信ケーブル仕様」を参照願います。

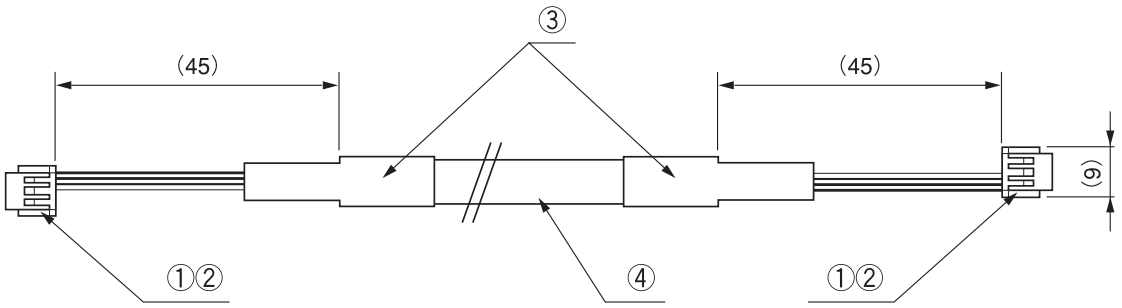
〈オプション〉

本体ー設定器間　通信ケーブル　（両端：コネクタ加工済み）

品名	型式
専用通信ケーブル（内部）	XP ー 03H　(L=3.0m)
〃	XP ー 05H　(L=5.0m)

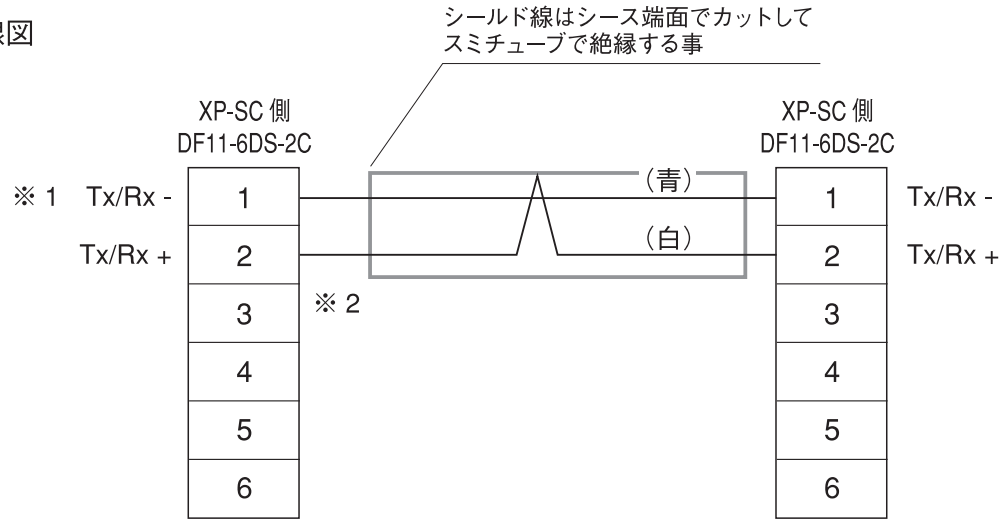
2.1.1　専用通信ケーブル仕様

（1）外形図



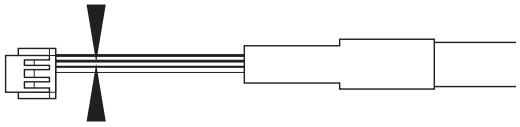
No.	品名	型式	数量	処理･加工	記事
①	ハウジング	DF11-6DS-2C	2		ヒロセ
②	コンタクト	DF11-2428SC	4	適用圧着工具 手動:DF11-TA2428HC 自動:AP105-DF11-2428S	ヒロセ
③	スミチューブ	スミチューブ F3 8x 0.15 黒色	2		住友電工相当品
④	ケーブル	FKEV-SB0.3SQx1P	1		富士電線相当品

（1）結線図



※ 1　一番ピンがマイナス極性で電線色が青色となります。

※ 2　上位機器 - 設定器間でご使用いただく場合は上位側コネクタを切り落とし、
上位側通信ユニットの仕様に適合した末端処理を施しご使用下さい。



ご使用になる前に

2.2　関連書類について

本書は、設定器 XP-SC に限定した取扱説明書になります。本体ユニットの取付・配線・運転や、設定器 Modbus 通信などに関しては、対応する取扱説明書を参照願います。

本書	装置	文書名	文書番号
—	XP1 シリーズ本体ユニット	XP1 シリーズ単相　取扱説明書	DS4-2325 ＊
—	XP3 シリーズ本体ユニット	XP3 シリーズ三相　取扱説明書	DS4-2352 ＊
●	XP-SC　設定器	通信機能付き　シートキー　設定器 XP-SC　取扱説明書	DS4-2789 ＊
—	XP-SC　設定器	通信機能付き　シートキー　設定器 XP-SC　Modbus　通信取扱説明書	DS4-2800 ＊

＊取扱説明書に関するお問合せは、当社最寄の営業部、又は神屋工場にお問合せ下さい。

2.3 設定器の特徴

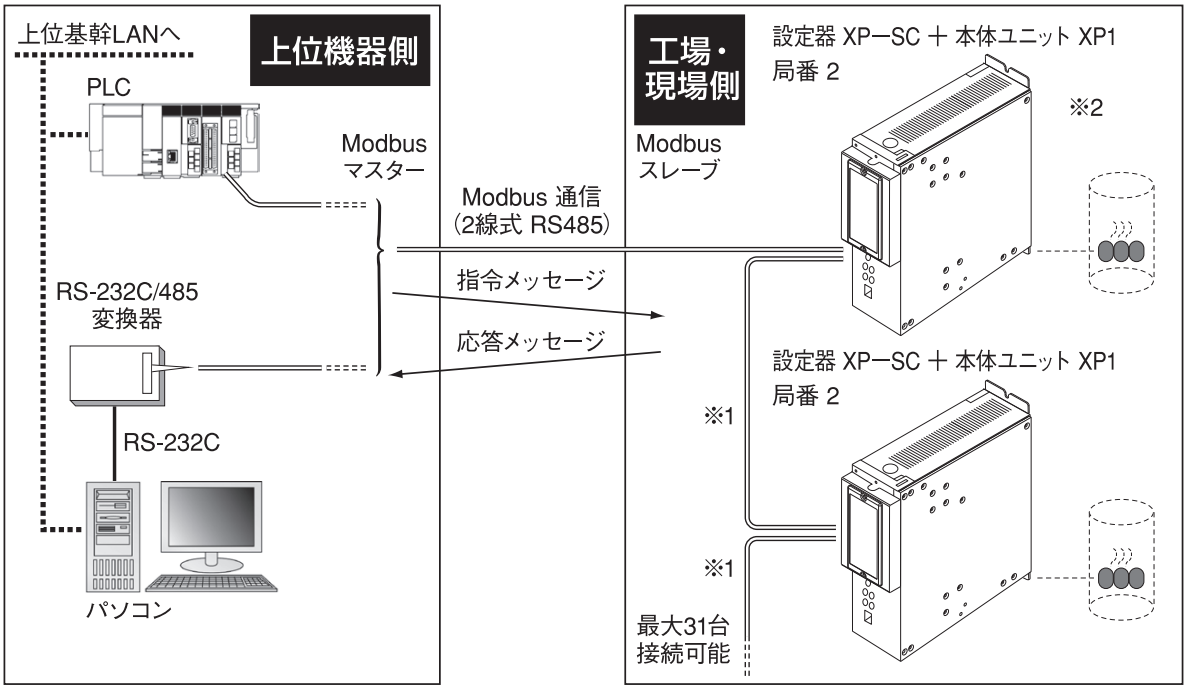
（1）内部、外部の手動ボリュームやロータリースイッチを使用することなく、制御量、勾配率、ソフトスタート時間、限流値等の設定が１つの設定器で出来ます。
（2）負荷電流や％メータが表示可能です。又 PT（変圧器）付きのオプション（定電圧、定電力、ヒーター断線検出機能）選択時には、負荷電圧、負荷抵抗値、負荷電力が表示可能となります。
（3）異常の履歴を３回分まで記録しています。
（4）ヒータ断線検出機能を選択時には、ヒータの基準抵抗値やヒータ断線率の設定が表示可能です。
（5）ゼロクロス制御において、ゼロクロス周期設定が可能となります。
（6）一度設定された値はユニットの電源遮断時にも、記憶しています。
（7）設定操作を出来なくするキーロック機能が付いています。
（8）異常が検出した場合、検出内容に対応するエラーコードを表示します。
（9）オプションの延長ケーブル3m（XP－03H）、5m（XP－05H）を接続することで、制御盤面への取り付けが可能です。
（10）Modbus通信機能に対応。
（11）予め設定入力したトランス比より演算でトランス二次側の電流、電圧、抵抗値の表示が可能です。

⚠ 注意事項

＊設定器を操作直後に電源遮断しないで下さい。
　設定変更した値が正しく記憶されない場合があります。
＊付属ケーブル、オプション延長ケーブル、専用通信ケーブル以外のケーブルは使用しないで下さい。

2.4　設定器 Modbus 通信機能の概要

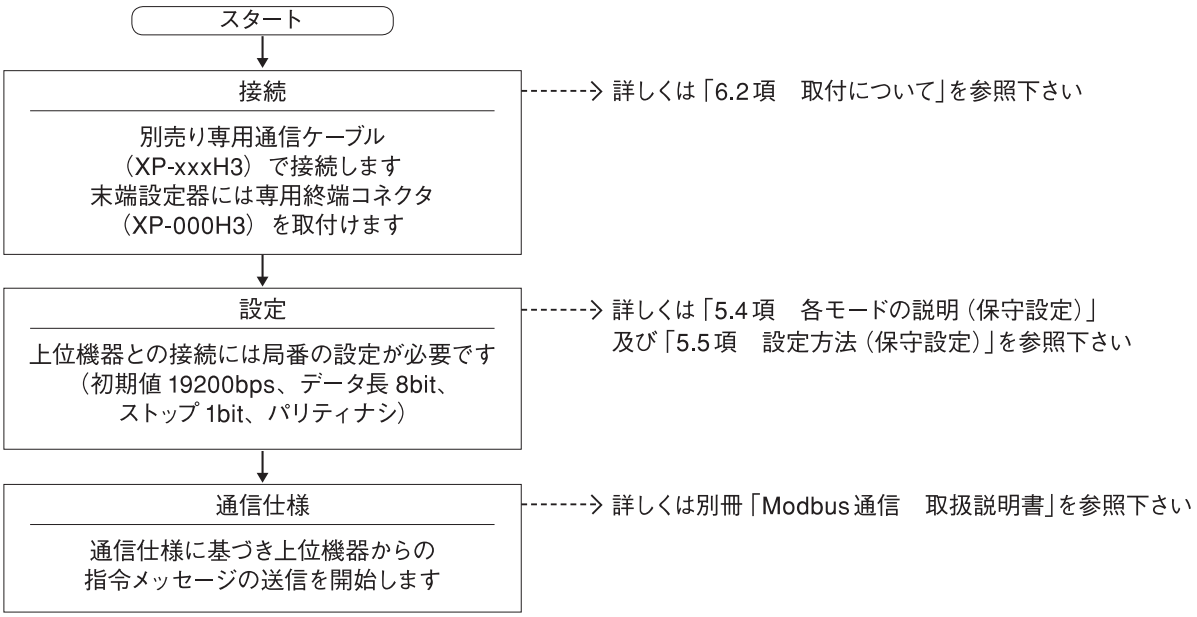
本機はModbusのスレーブ機器となり、上位機器（パソコン、PLCなど）からデータの送受信が行えます。この機能により上位機器では本体ユニットXP1、及びXP3の負荷電流、電圧、エラー情報などのモニタリングや、また設定変更が可能となります。インターフェースは2線式RS485を採用します。



※1　上位機器との接続、また設定器間の配線は専用通信ケーブルを使用します。

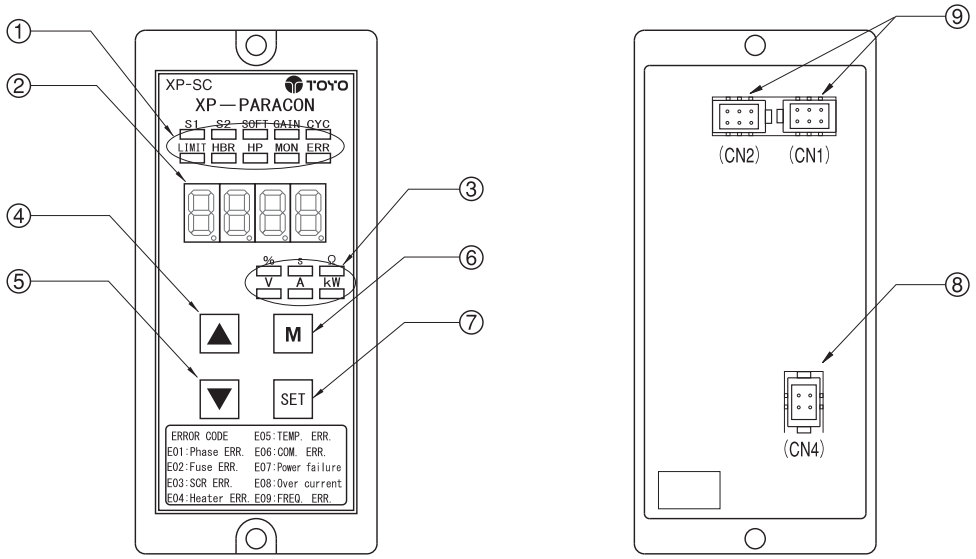
※2　設定器XP-SCに、本体ユニットXP1は含まれておりません。

＜通信開始までのフロー＞



各部の名称と機能

3. 各部の名称と機能



番　号	名　　称	機　　能
①	モード選択用表示ランプ	表示のモード状態を表示します。
②	表示部	各モードの設定値、測定値、エラーを表示します。
③	単位用表示ランプ	設定値、表示内容における単位を表示します。
④	UP キー	設定値を上げる時に使用します。
⑤	DOWN キー	設定値を下げる時に使用します。
⑥	モード選択キー（MODE キー）	モードを選択する時に使用します。
⑦	設定登録キー（SET キー）	設定を変更許可、設定を登録完了する時に使用します。
⑧	ケーブル接続用コネクタ（内部）	本体ユニットとの接続するためのコネクタです。
⑨	ケーブル接続用コネクタ（外部）	Modbus 通信用のコネクタです。

＊接続方法につきましては、「5 項 操作方法」を参照してください。
＊ CN1、2 は内部で接続されています。

〈モード選択用表示ランプについて〉

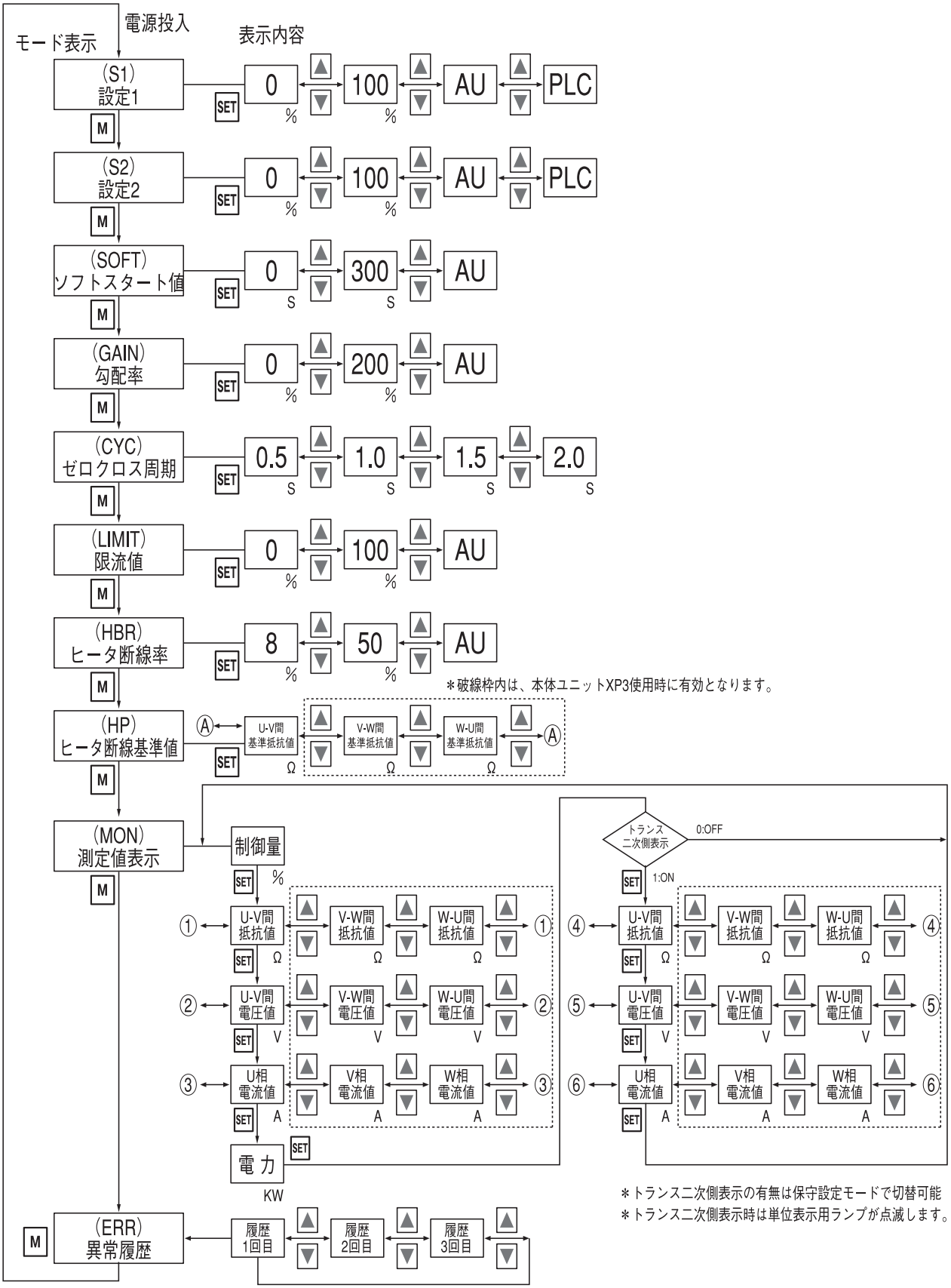
電源投入時、設定モードは「通常設定」になります。「保守設定」時は下表の右列に読み替えて下さい。

設定器の表記	設定モード	
	「通常設定」	「保守設定」
S1	S1 設定 1	局番（スレーブアドレス）
S2	S2 設定 2	通信モード
SOFT	ソフトスタート値	通信速度
GAIN	勾配率	データ長
CYC	ゼロクロス周期	パリティ
LIMIT	限流値	ストップ bit
HBR	ヒータ断線率	設定値表示
HP	ヒータ断線基準値	トランスタップ一次電圧
MON	測定値表示	トランスタップニ次電圧
ERR	異常履歴	トランス二次側表示

＊設定モードの切替は、モード選択キーモード選択キー（M）の長押し操作で行います。
＊「保守設定」モード時は、モード選択用表示ランプが高速点滅（約0.5秒周期）します。

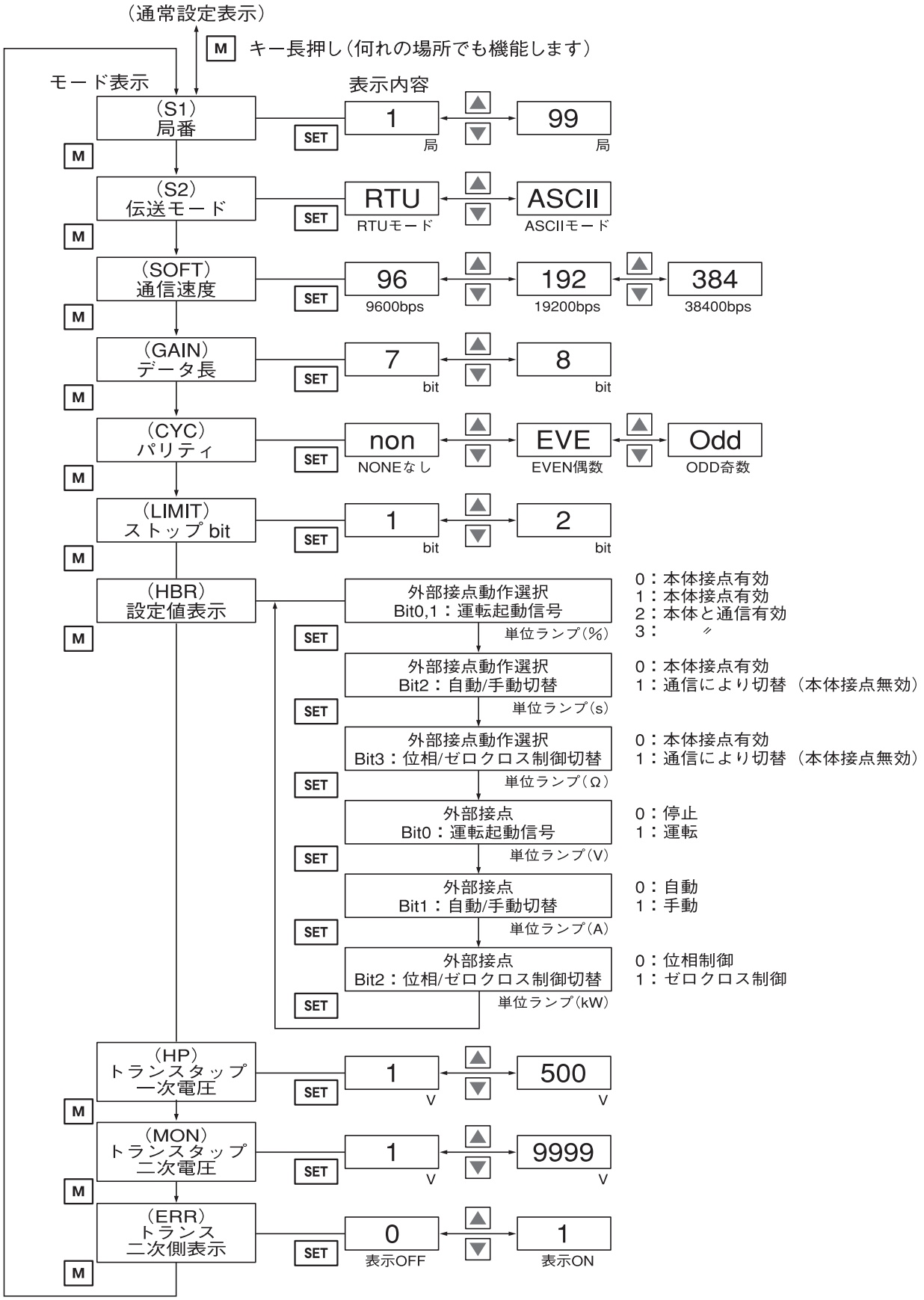
4. 表示ディレクトリー

4.1　通常設定モード



表示ディレクトリー

4.2　保守設定モード



5. 操作方法

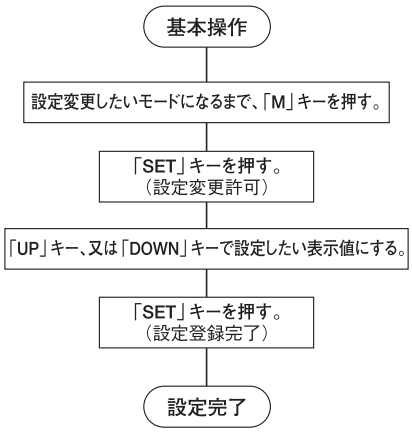
5.1　基本操作方法

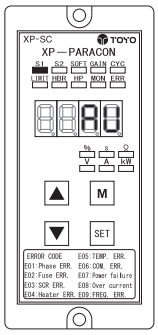
(1) モード選択キー (M キー)
- モード選択キーを押すことで、どの表示状態においても設定モードを次項のモードへ移行することが出来ます。(移行先は「4 項 表示ディレクトリー」を参照してください。)
- 設定変更したいモードへ合わせて下さい。
- 長押しする事で保守設定モードへの切替や復帰ができます。

(2) 設定登録キー (SET キー)
- 設定表示変更前に必ず 1 回押して下さい。押すことで、設定表示値の変更が許可 (可能) となります。設定表示変更可能な時は、表示部が点灯から点滅へ変わります。
- 設定表示値を「UP」キー、「DOWN」キーで目的の表示値になったら、「SET」キーを 1 回押します。表示部が点滅から点灯へ変わり設定変更完了です。
- MON モードにおいては、表示内容の切り替えに使用します。
- 「SET」キーを長押しすることで、キーロックの設定や解除ができます。
- ERR モードでは、履歴のクリアーに使用します。

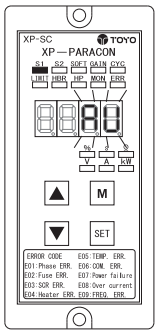
(3) 設定値 UP キー (↑キー)
- 設定変更したいモードに合わせた状態で「UP」キーを押すことで、表示がアップカウントしていきます。
- 長押しする事で、カウントが速くなります。
- 必ず、変更前に「SET」キーを一度押さないと、変更できません。
- MON モード、ERR モードでは、表示内容の切り替えに使用します。

(4) 設定値 DOWN キー
- 設定変更したいモードに合わせた状態で「UP」キーを押すことで、表示がアップカウントしていきます。
- 長押しする事で、カウントが速くなります。
- 必ず、変更前に「SET」キーを一度押さないと、変更できません。
- MON モード、ERR モードでは、表示内容の切り替えに使用します。





通常状態
(表示部点灯)



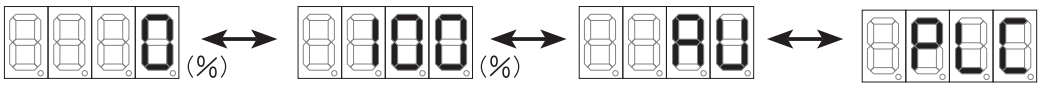
設定変更許可状態
(表示部点滅)

＊どのモードにおいても、設定変更する場合は必ず「SET」キーを押してからとなります。

5.2 各モードの説明 (通常設定)

(1) S1 モード (設定 1)
- 自動設定ならびに手動設定の場合に出力したい制御量を設定します。
- “AU” 設定した場合に、自動信号 (調節計) からの入力信号で制御します。(但し、HIGH ー LOW 制御の場合は外部手動設定器での設定となります。)
- “0” ～ “100” 設定の場合は、設定器による手動設定で制御します。
- “PLC” 設定の場合は、上位機器より通信にて制御されます。
- ユニットの制御端子 (S1 ー S2 間) が開放状態の時に、このモード値が有効となります。
- 表示単位は%となります。(AU、PLC 除く) (1%単位)

＜設定可能範囲＞

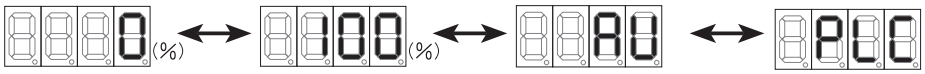


＊工場出荷は、“AU” (自動信号 (調節計) からの入力信号で制御) に設定されています。

操作方法

(2) S2 モード (設定 2)

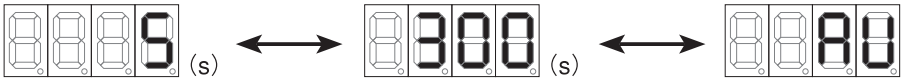
・手動設定の場合に出力したい制御量を設定します。
・外部ボリュームによる手動設定と設定器による手動設定の選択ができます。
・“AU” 設定した場合に、外部ボリュームによる手動設定で制御します。
・“0” ～ “100” 設定の場合は、設定器による手動設定で制御します。
・“PLC” 設定の場合は、上位機器より通信にて制御されます。
・ユニットの制御端子 (S1-S2 間) が短絡状態の時に、このモード値が有効となります。
・表示単位は%となります。(AU、PLC 除く)

＜設定可能範囲＞ 

＊工場出荷は、“AU” (外部ボリュームによる手動設定) に設定されています。

(3) SOFT モード (ソフトスタート時間設定)

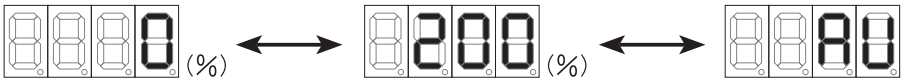
・内部ロータリースイッチによる設定ならびに設定器によるソフトスタート時間を設定します。
・“AU” 設定した場合に、内部ロータリースイッチによる時間設定で制御します。
・“0” ～ “300” 設定の場合は、設定器によるソフトスタート値で制御します。
・位相制御の場合は 4 秒以下の設定は出来ません。
・表示単位は秒 (s) となります。(AU 除く) (1 秒単位)

＜設定可能範囲＞ 

＊工場出荷は、“AU” (内部ロータリースイッチによる時間設定) に設定されています。
＊ゼロクロス制御においては、0 秒からの設定可能となります。

(4) GAIN モード (勾配率設定)

・S1 モードならびに S2 モードに対する勾配率を設定します。
・“AU” 設定した場合に、ユニットの内部ボリュームまたは外部ボリュームによる勾配率設定で制御します。内部または外部ボリュームはどちらか一方のみとなります。制御ユニット型式により確認ください。
・“0” ～ “200” 設定の場合は、設定器による勾配値設定値で設定されます。
・表示単位は%となります。(AU 除く) (1%単位)

＜設定可能範囲＞ 

＊工場出荷は、“AU” (内部又は外部ボリュームによる勾配率設定) に設定されています。

(5) CYC モード (ゼロクロス周期モード)

・ゼロクロス制御に選択した場合の最大制御サイクル数の設定します。
・0.5、1.0、1.5、2.0 秒の 4 段階に設定可能となります。
・位相制御時は “－－－－” が表示されます。
・表示単位は秒 (s) となります。

＜設定可能範囲＞

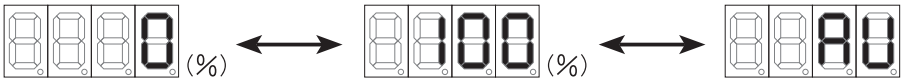
＊工場出荷は、“0.5” (秒) に設定されています。

周期設定値 (秒)	最大制御サイクル数	
	50Hz	60Hz
0.5 (標準)	25	30
1.0	50	60
1.5	75	90
2.0	100	120

操作方法

（6）LIMIT モード（限流値モード）

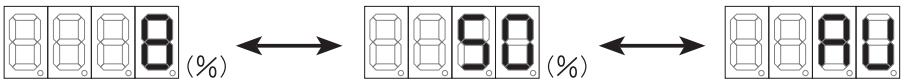
・定格電流に対する限流値比率を設定します。（定電流機能付きは除く）
・“AU”設定した場合に、ユニットの内部ボリュームまたは外部ボリュームによる限流値設定で制御します。内部または外部ボリュームはどちらか一方のみとなります。制御ユニット型式により確認ください。
・“0”～“100”設定の場合は、設定器による限流値が設定されます。
・動作内容につきましては、別紙の本体ユニット「XP1、3 シリーズ取扱説明書」を参照してください。
・表示単位は%となります。（AU 除く）（1%単位）
・ゼロクロス制御時、オプションの定電流選択時は“ーーーー”が表示されます。

＜設定可能範囲＞ 

＊工場出荷は、“AU”（内部又は外部ボリュームによる限流率設定）に設定されています。

（7）HBRモード（ヒータ断線率モード）

・ヒータ断線検出機能時のヒータ断線率を設定します。（ヒータ断線検出機能付きユニットのみ）
・動作内容に付きましては、別紙の本体ユニット「XP1、3 シリーズ取扱説明書」を参照してください。
・“AU”設定した場合に、内部ロータリースイッチによる断線率設定で制御します。
・“8”～“50”設定の場合は、設定器による断線率が設定されます。
・7%以下と 51%以上の設定は出来ません。
・表示単位は%となります。（AU除く）（1%単位）
・ゼロクロス制御時、オプションの未選択時は“ーーーー”が表示されます。

＜設定可能範囲＞ 

＊工場出荷は、“AU”（内部ロータリースイッチによる断線率設定）に設定されています。

（8）HP モード（基準値モード）

・ヒータ断線検出機能において基準値抵抗値を設定させるモードです。また、設定された抵抗値は、変更可能です。（ヒータ断線検出機能付きユニットのみ）
・動作内容に付きましては、別紙の本体ユニット「XP1、3 シリーズ取扱説明書」を参照してください。
・設定方法につきましては、「5.3 項　設定方法」を参照してください。
・表示単位は Ω となります。（0.01Ω 単位）
・ゼロクロス制御時やヒータ断線付きではない時は“ーーーー”が表示されます。

＜設定可能範囲＞

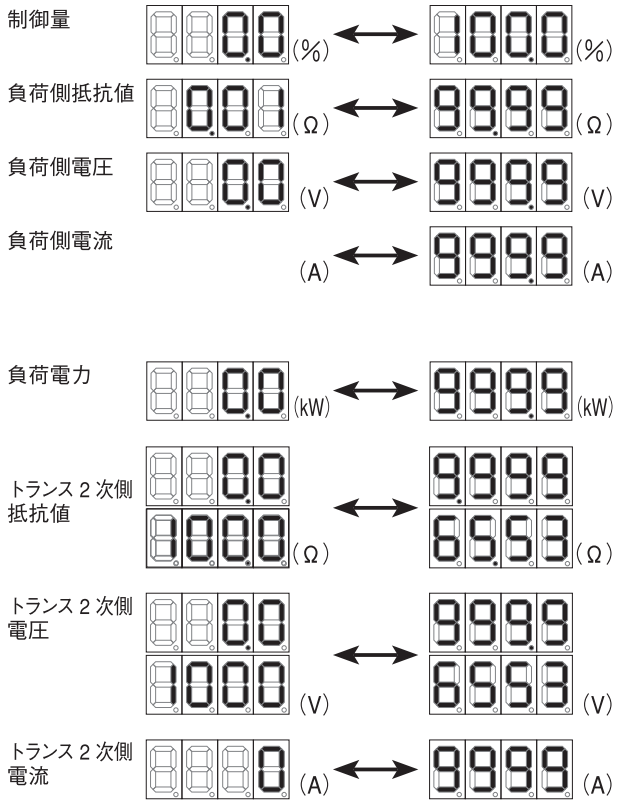
＊工場出荷は、“99.99”（Ω）と表示されています。

操作方法

(9) MONモード (測定値表示モード)

・現在の制御量、負荷抵抗値、負荷電圧、負荷電流、負荷電力の測定値を表示します。
・操作方法は、「4.1 項 表示ディレクトリー」を参照してください。
・オプションの定電圧、定電力、ヒータ断線検出機能選択時のみ、負荷値、電圧、電力値が表示されます。
・標準仕様、定電流選択時は、制御量、負荷電流のみ表示となります。
・ゼロクロス制御時は、制御量 (%) のみの表示となります。

＜表示範囲＞



注意事項

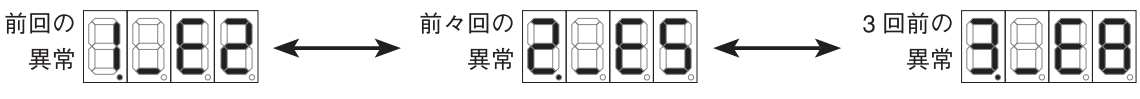
表示された抵抗値、負荷電圧、負荷電流、負荷電力は目安であり、計測器としては使用できません。実際の計測にあたっては、実効値型又は可動鉄片型の計測器を使用してください。

(10) ERR モード (異常履歴モード)

・異常履歴の過去最新 3 回分を表示できます。
・履歴が無い場合は“－－－－”と表示します。
・異常履歴は電源を遮断しても、記録されています。
・「SET」ボタンにて、履歴のクリアーができます。

＜表示範囲 (例) ＞

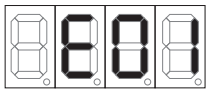
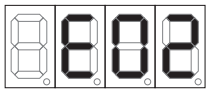
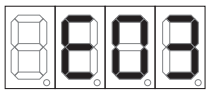
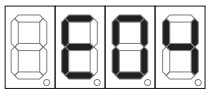
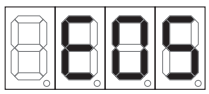
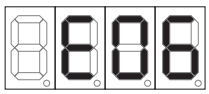
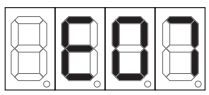
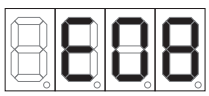
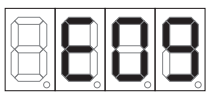
・前回の異常がヒューズ断線、前々回の異常が温度異常、3 回前の異常が過電流異常であった場合。



操作方法

(11) エラーコード表示モード

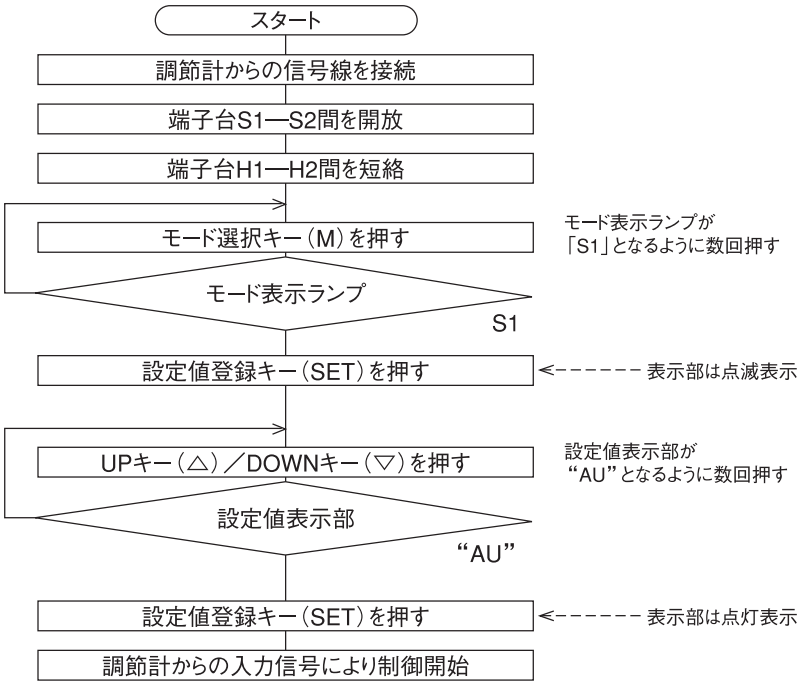
・異常を検出した場合には、下記の様な異常コードが点滅表示されます。(E01 ～ E09)

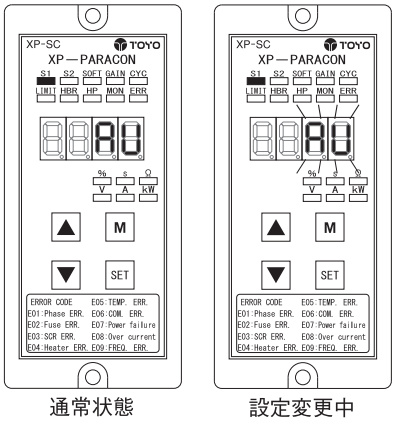
エラーコード	内容	
	名称	逆相検出 (三相ユニットのみ検出)
	対策	電源ラインの点検
	異常出力	重故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	電源再投入
	名称	ヒューズ断線
	対策	ヒューズ点検／交換
	異常出力	重故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	電源再投入
	名称	サイリスタ素子異常／負荷開放検出
	対策	電源ラインの点検／負荷の点検／ユニット交換
	異常出力	重故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	電源再投入
	名称	ヒータ断線検出異常 (ヒータ断線検出機能付きユニットのみ)
	対策	負荷の点検／交換
	異常出力	軽故障　励磁
	出力制御	制御継続
	異常出力解除条件	負荷改善後、自動復帰
	名称	温度異常 (ファン付きのユニットのみ)
	対策	冷却改善／ファン交換
	異常出力	軽故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	温度低下後、自動復帰
	名称	通信異常
	対策	設定器の交換、本体制御基板故障
	異常出力	非励磁
	出力制御	制御継続
	異常出力解除条件	設定器交換、ユニット交換
	名称	瞬停検出／欠相
	対策	電源ラインの点検
	異常出力	軽故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	復電後、自動復帰
	名称	過電流検出異常
	対策	負荷の点検
	異常出力	重故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	電源再投入
	名称	周波数判別異常
	対策	電源ラインの点検
	異常出力	重故障　励磁
	出力制御	制御停止
	異常出力解除条件	電源再投入

操作方法

5.3　設定方法（通常設定）

5.3.1　自動設定（調節計からの入力信号）の場合

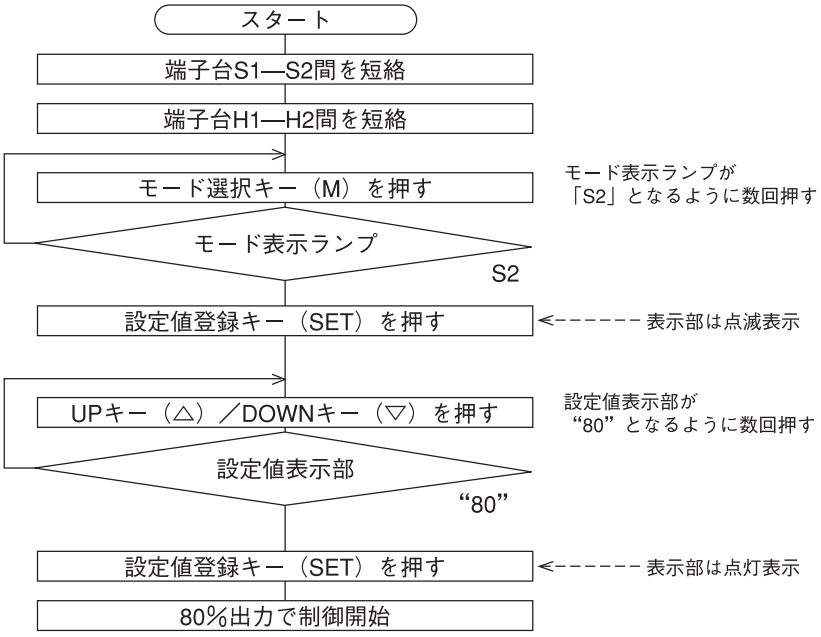


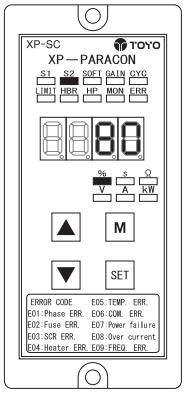


通常状態　　設定変更中

5.3.2 手動設定の場合

例 . 手動設定値が 80％の場合（設定器使用）



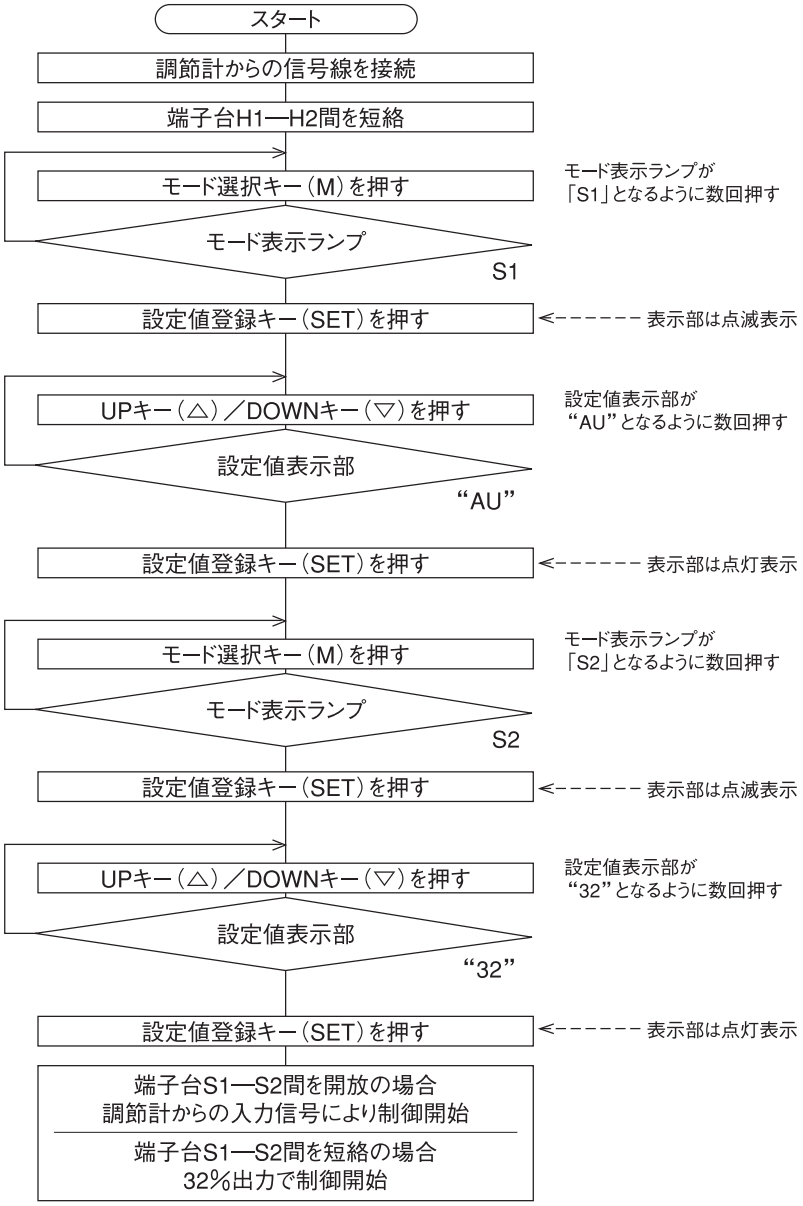


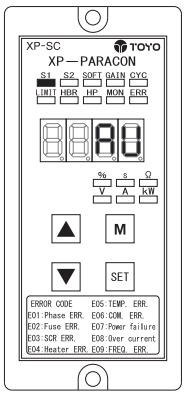
＊外部ボリューム使用の場合は、「S2」モードの表示を“AU”と設定してください。

操作方法

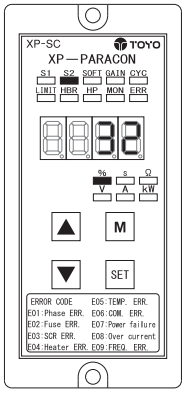
5.3.3　自動・手動設定の場合

例 . 手動設定値が 32%出力設定の場合





S1 設定：AU

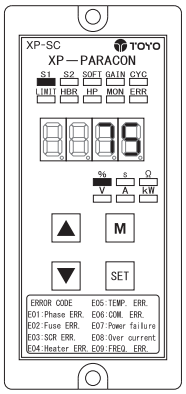


S2 設定：32%

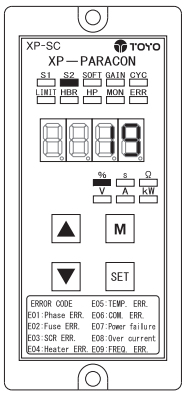
＊外部ボリューム使用の場合は、「S2」モードの表示を“AU”と設定してください。

5.3.4　HIGH － LOW 設定（2 位置設定）の場合

例 . 手動設定値（HI 側）が 75%出力設定で手動設定値（LOW 側）が 19%出力設定の場合



HIGH 設定：75%



LOW 設定：19%

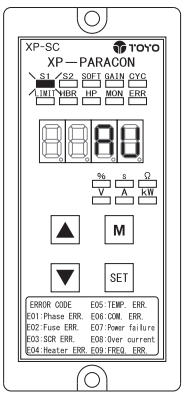
＊外部ボリューム使用の場合は、「S1」モードと「S2」モード両方共 “AU” と設定してください。

5.3.5 キーロック設定

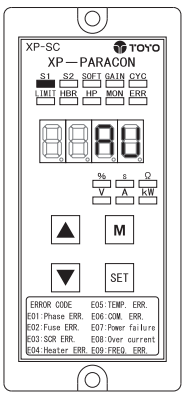
・誤操作、誤設定を防止にキーロック設定が可能です。
・キーロック中は、設定操作ができなくなります。
・電源再投入しても、キーロック状態は保持されます。

＜キーロック設定方法＞
① キーロックをしたいモードへ変更する。
②「SET」キーを長押しする。（約 5 秒間）
③ モード選択用表示ランプが点灯から点滅（約 1 秒周期）へ変化します。・・・キーロック設定

＜キーロック解除方法＞
①「SET」キーを長押しする。（約 5 秒間）
② モード選択用表示ランプが点滅（約 1 秒周期）から点灯へ変化します。・・・キーロック解除



キーロック設定中



キーロック解除中

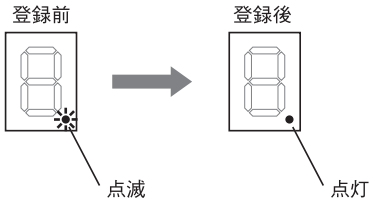
5.3.6　ヒータ断線設定

＜概略機能＞
負荷電流および負荷電圧を内蔵の変流器（C.T）と変圧器（P.T）で検出し、ヒータの抵抗値を求めます。基準となる状態の抵抗値（基準抵抗値）を HP モードにて設定しておき、随時ヒータの抵抗値（現在抵抗値）を求め、基準抵抗値からの現在抵抗値までの抵抗値変化量が、HBR モードで設定された断線率を上回ると異常出力信号を出力します。尚、本体ユニットでも設定は可能です。（詳細は、別紙の本体ユニットの「XP1、3 シリーズ取扱説明書」を参照してください。）

＜基準値設定方法＞
1. 定常状態（炉内の温度が安定した状態）まで昇温させる。
2. HP モード（基準値モード）へモード変更する。
3.「SET」キーを 1 回押す。（表示が点滅）
4. 現在の抵抗値が表示されます。
5. 抵抗値が良ければ、もう一度「SET」キーを押す。（基準抵抗値の登録完了）
6. XP1 の場合は、これで基準抵抗値の登録は完了です。XP3 の場合は、3 相分 U-V 間、V-W 間、W-U 間の基準抵抗値の登録が必要です。

＜断線率設定方法＞
1. モードを HBR モード（断線率モード）へ変更
2.「SET」キーを 1 回押す。（表示が点滅）
3. 検出したい断線率の表示を変更させる。
4. もう一度「SET」キーを押す。（基準抵抗値の登録完了）

＊基準抵抗値の登録は、定常状態（炉内の温度が安定した状態）で行って下さい。定常状態でない時に基準抵抗値を登録しますと、断線検出が正しく行えません。また、ユニット通電後、約 5 分間は異常検出しません。
＊基準値未登録の場合は、本体の **7 セグメントのドットが点滅**しています。基準値の登録完了後に点灯へ変化します。
＊抵抗値変化量（断線率）について
ヒータが同一抵抗値の並列運転で、一本のヒータが断線するのを検出する場合において、断線率は下記のように求めることができます。



$$●\text{断線率} = \frac{\text{検出したいヒータの断線本数}}{\text{ヒータの並列本数}} \times 100\%$$

＜例＞ヒータの並列本数が 10 本で、そのうちの 1 本が断線したものを検出する場合

$$\text{断線率} = \frac{1}{10} \times 100\% = 10\,(\%)$$

となります。

注意事項

＊ゼロクロス制御中は設定できません。
＊負荷電圧と負荷電流がユニット定格の 25%以上でなければ、基準値の設定はできません。
＊シートキー設定器接続の際は設定器で基準抵抗値の登録を行ってください。
ユニット本体の基準値スイッチでは基準値抵抗値の登録ができませんのでご注意願います。
＊炭化硅素系のヒーターをご使用の場合は、サイリスタ起動後、約 5 分後の基準抵抗値を設定して下さい。

操作方法

5.4　各モードの説明（保守設定）

（1）局番（スレーブアドレス）モード

・設定器の局番を設定します。
・各設定器の局番はユニークな番号を設定して下さい。

＜設定可能範囲＞

＊工場出荷は、'1' に設定されています。
＊同一通信ラインに、重視する局番があると正常な通信が行えません。

（2）伝送モード

・設定器の伝送モードを 'RTU'、'ASCII' の何れかで設定します。
・'RTU' はデータをバイナリで扱います。メッセージ長が少なくてすみますが、可視性がよくはありません。
・'ASCII' はデータを ASCII 文字で扱います。メッセージ長が長くなりますが、可視性は優れています。

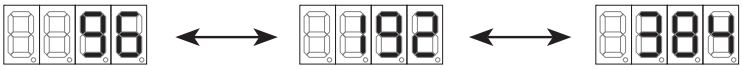
＜設定可能範囲＞

＊工場出荷は、'RTU' に設定されています。

（3）通信速度モード

・通信速度を '9600bps'、'19200bps'、'38400bps' の何れかで設定します。
・表示は下記のようにゼロを省いた短縮表現となります。　'9600bps' → '96'

＜設定可能範囲＞

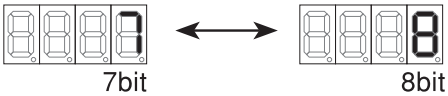


＊工場出荷は、'19200bps' に設定されています。

（4）データ長モード

・データ長を '7bit'、'8bit' の何れかで設定します。
・伝送モードが 'RTU' の時、データ長を '7bit' に設定することはできません。
・データ長が '7bit' の時、伝送モードを 'RTU' に設定すると、データ長を '8bit' に強制設定します。

＜設定可能範囲＞



＊工場出荷は、'8bit' に設定されています。

（5）パリティモード

・パリティを ' パリティなし '、' 偶数パリティ (EVEN)'、' 奇数パリティ (ODD)' の何れかで設定します。

＜設定可能範囲＞

＊工場出荷は、' パリティなし ' に設定されています。

操作方法

（6）ストップ bit モード

・ストップ bit を '1bit'、'2bit' の何れかで設定します。

＜設定可能範囲＞

※工場出荷は、'1bit' に設定されています。

（7）設定値表示モード

・上位機器から通信で設定されている値を表示します。

・操作方法は、「4.2 項　表示ディレクトリー」を参照下さい。

＜表示範囲＞

名称	表示範囲と意味合い
外部接点動作選択 Bit0-1：運転起動信号	0,1：本体接点有効 2,3：本体と通信有効
外部接点動作選択 Bit2：自動 / 手動切替	0：本体接点有効 1：通信により切替（本体接点無効）
外部接点動作選択 Bit3：位相 / ゼロクロス制御切替	0：本体接点有効 1：通信により切替（本体接点無効）
外部接点 Bit0-1：運転起動信号	0：停止 1：運転
外部接点 Bit2：自動 / 手動切替	0：自動 1：手動
外部接点 Bit3：位相 / ゼロクロス制御切替	0：位相制御 1：ゼロクロス制御

（8）トランスタップ一次電圧モード

・トランス二次側表示に用いるトランス比のトランス一次側電圧を設定します。

＜設定可能範囲＞

＊工場出荷は、200V に設定されています。

（9）トランスタップ二次電圧モード

・トランス二次側表示に用いるトランス比のトランス二次側電圧を設定します。

＜設定可能範囲＞

＊工場出荷は、200V に設定されています。

（10）トランス二次側表示モード

・設定器にてトランス二次側表示をする / しないを設定します。

＜設定可能範囲＞

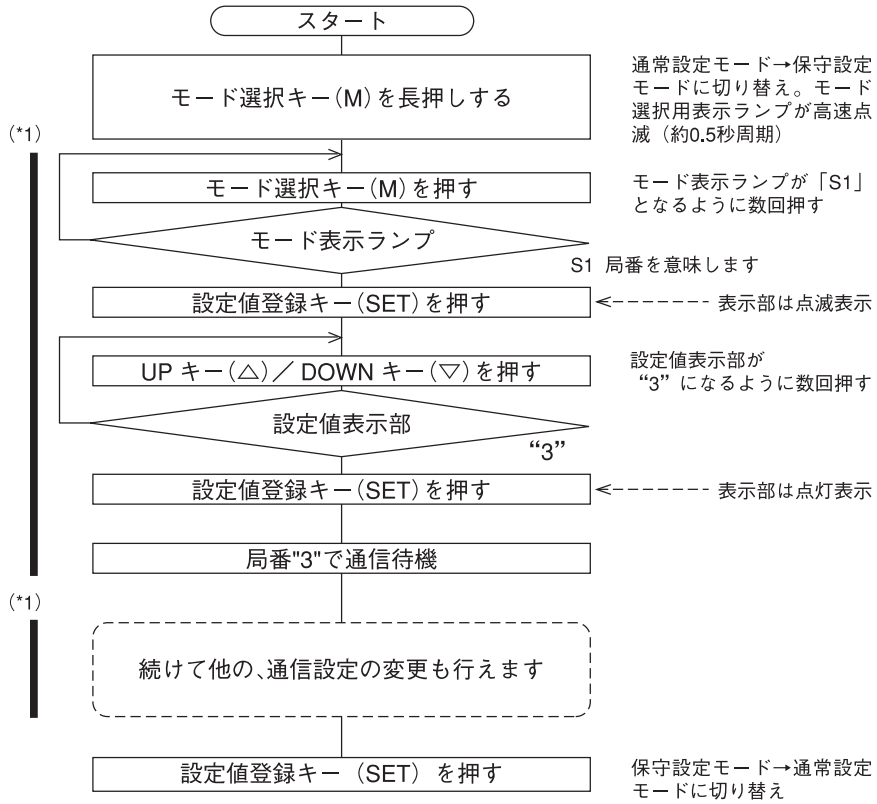
＊工場出荷は、'1：表示 ON' に設定されています

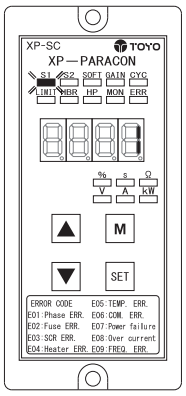
操作方法

5.5　設定方法（保守設定）

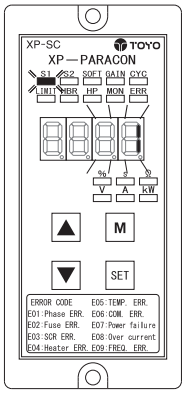
5.5.1　通信設定の変更

例 . 設定器の局番（スレーブアドレス）を 3 に変更する





通常状態



設定変更中

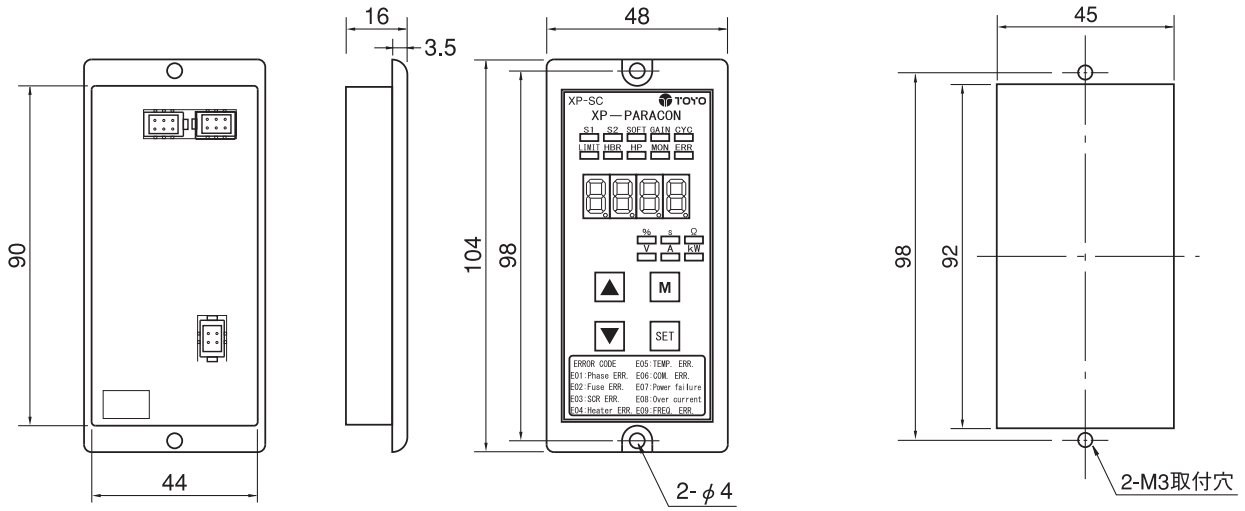
*1　一連の作業単位となります。

注意事項

＊システム稼働中に通信設定の変更はご遠慮下さい。設定の内容によっては、他の設定器で通信障害が発生する場合があります。

6. 外形・取付

6.1　設定器 XP-SC の外形寸法



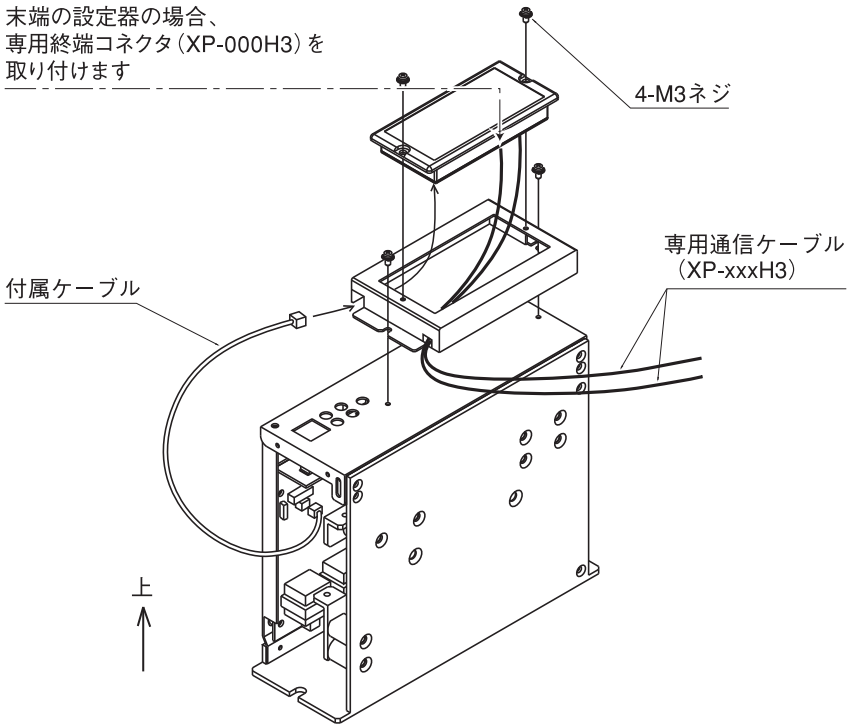
外形・取付

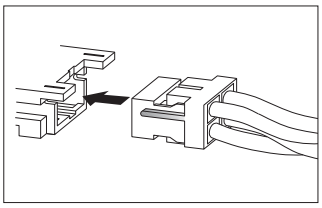
6.2　取付について

⚠ 注意事項

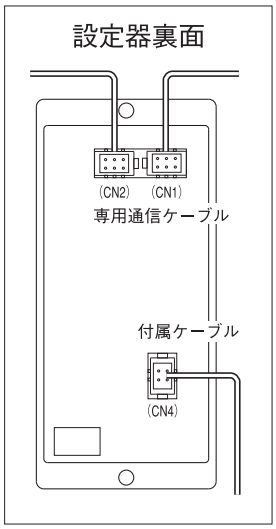
＊感電事故、機器故障を防止するため、取付作業は本体ユニットの電源をOFFにした状態で行って下さい。
＊システム稼働中に専用通信ケーブルのコネクタ取付、取り外しを行わない様にして下さい。他の設定器で通信障害が発生する場合があります。

■単相：20 ～ 150A タイプ（下記の例は 20A の場合です。）





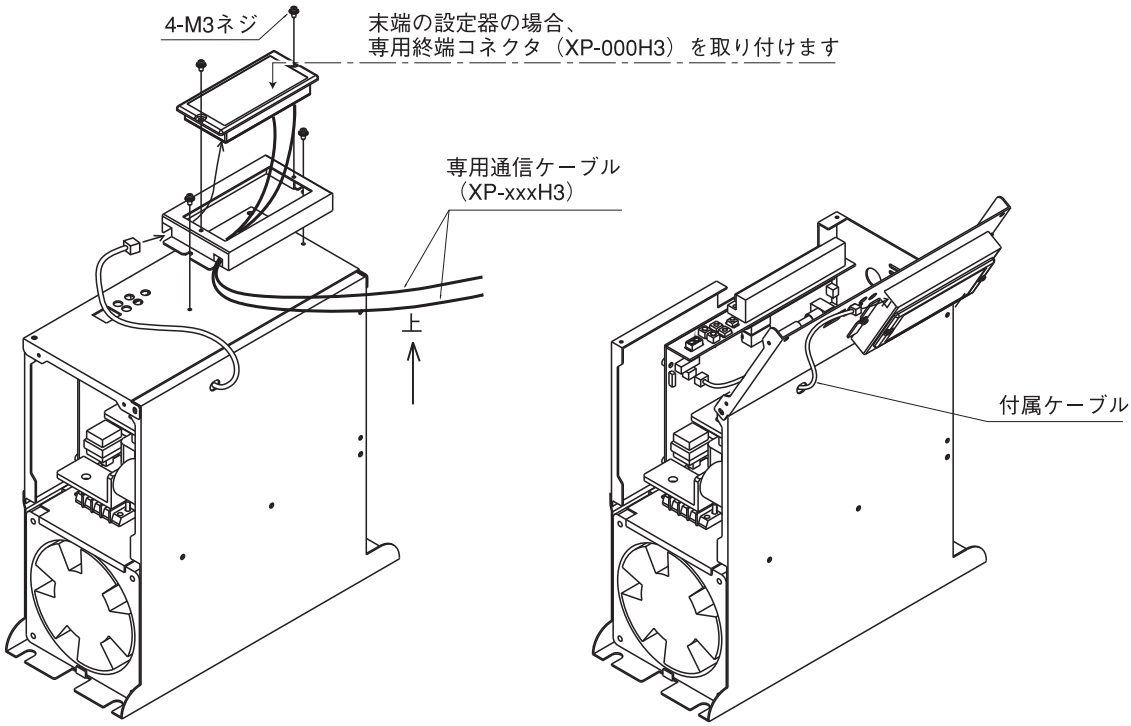
コネクタの向きに注意して接続してください。

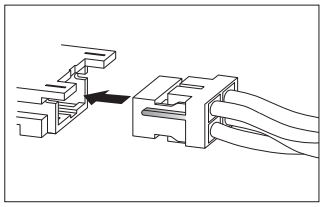


(1) 付属ケーブルを本体ユニットのコネクタ (4P) と設定器のコネクタCN4 (4P) に接続下さい。
(2) 専用通信ケーブルを設定器のコネクタCN1,2 (6P) に接続下さい。設定器のCN1,2は内部で接続されています。Modbus通信をご使用されないお客様は、この接続は不要です。

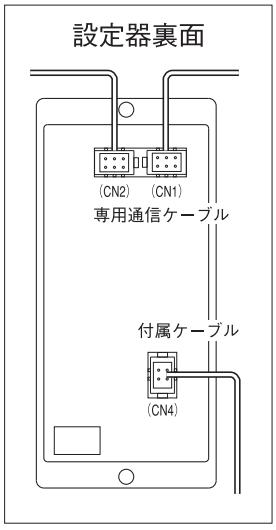
外形・取付

■単相：200A タイプ以上（下記の例は 200A の場合です。）





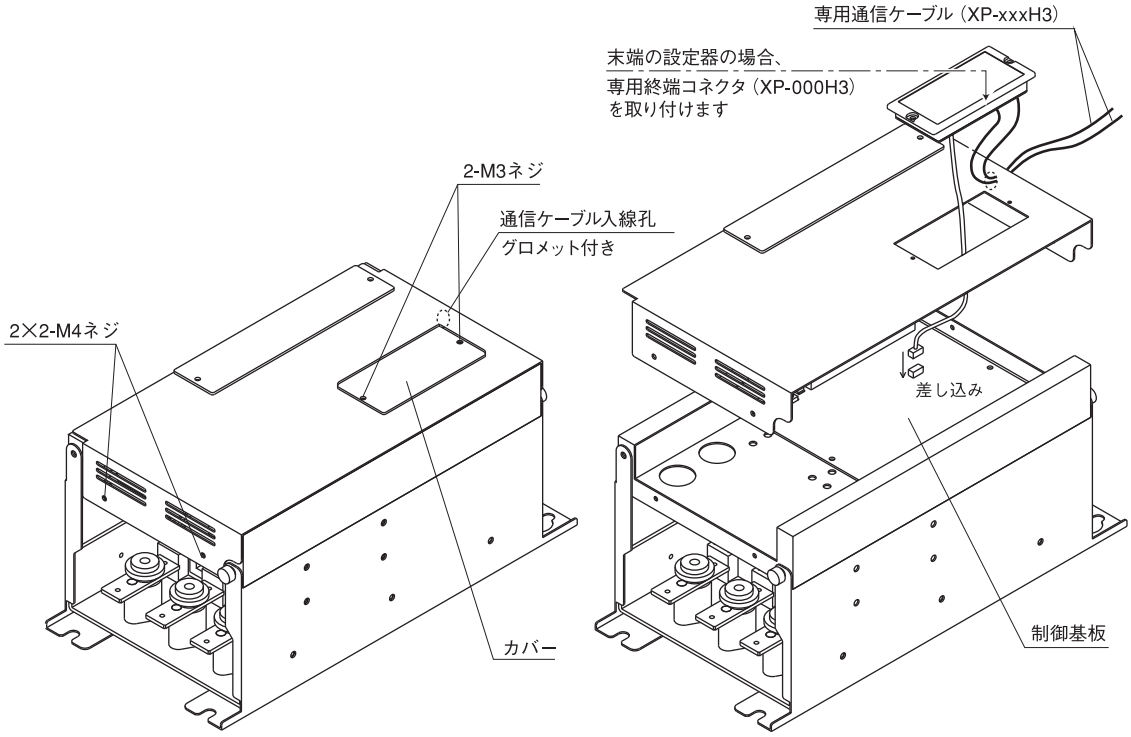
コネクタの向きに注意して接続してください。

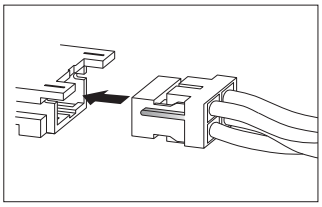


(1) 付属ケーブルを本体ユニットのコネクタ (4P) と設定器のコネクタ CN4 (4P) に接続下さい。
(2) 専用通信ケーブルを設定器のコネクタ CN1,2 (6P) に接続下さい。設定器の CN1,2 は内部で接続されています。Modbus 通信をご使用されないお客様は、この接続は不要です。

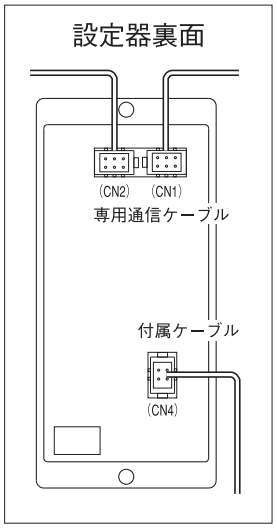
外形・取付

■三相：全タイプ（一部機種により形状は異なります。）





コネクタの向きに注意して接続してください。

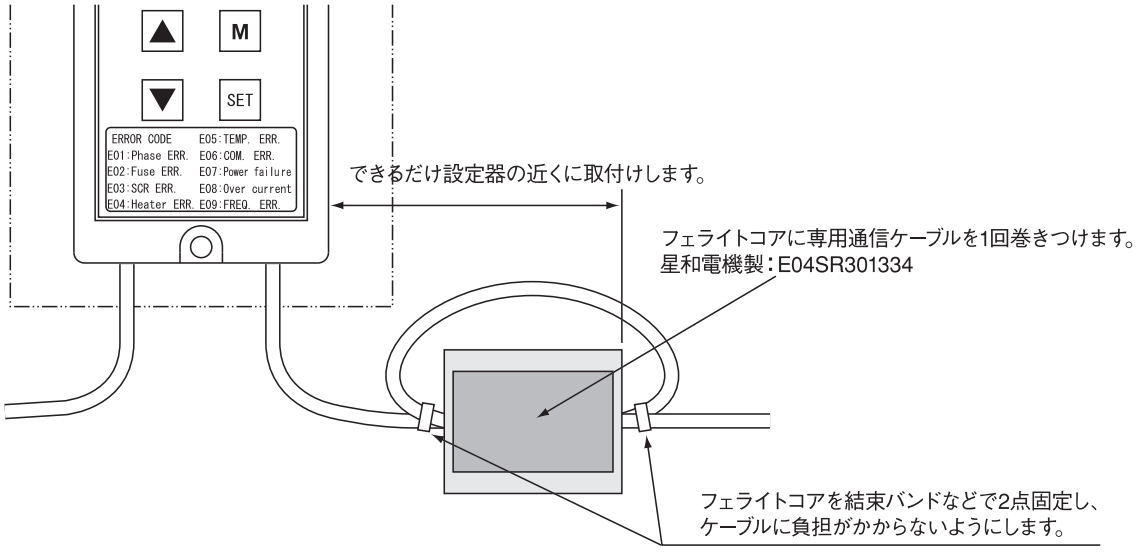


(1) カバーを取り外し、設定器を取り付けます。
(2) 本体ユニットのM4ネジを4点外し、上フタを取り外します。
(3) 付属ケーブルを本体ユニットのコネクタ（4P）と設定器のコネクタCN4（4P）に接続下さい。
(4) 専用通信ケーブルを設定器のコネクタCN1,2（6P）に接続下さい。設定器のCN1,2は内部で接続されています。Modbus通信をご使用されないお客様は、この接続は不要です。

外形・取付

6.3　注意事項

1. 設定器間、上位機器 - 設定器間の通信ケーブル、及び終端コネクタは専用品をご使用下さい
2. 専用通信ケーブルの配線において、ケーブル曲げ半径を30mm以上確保（推奨）して下さい。
   専用通信ケーブルコネクタには、無理な力が加わらないようにケーブルを結束バンドなどで固定して下さい。
3. 誘導ノイズの影響を受けないよう、専用通信ケーブルと電源ラインは平行に配線しないで下さい。その他、外部からのノイズにより正常にデータ送受信できないときは、専用通信ケーブルの両端にフェライトコアの装着を行って下さい。



4. 設定器に電源の入っている状態で、専用通信ケーブルの取付・取外しは行わないで下さい。

7. 一般仕様

(1)型式 ・・・・・・・・・・・・・・ XP-SC　※1
(2)接続可能ユニット ・・・ XP シリーズ (通信対応ユニット) ※2
(3)電源 ・・・・・・・・・・・・・・ 本体より供給
(4)表示 ・・・・・・・・・・・・・・ 7セグメント　4桁表示
(5)設定 ・・・・・・・・・・・・・・ 設定1・2、ソフトスタート、ゼロクロス周期、勾配率、限流値、断線率
(6)測定機能 ・・・・・・・・・・ 制御量、負荷抵抗値、負荷電圧、負荷電流、負荷電力　※3
(7)使用温度 ・・・・・・・・・・ 0℃～50℃
(8)使用湿度 ・・・・・・・・・・ 35%～85% RH (結露無きこと)

※1. XP-SK (通信非対応の設定器)の設定・表示機能も有します。
※2. 通信未対応のXPパラコンとは接続できません。
※3. XPパラコン本体にPT付きオプション (定電圧、定電力、ヒーター断線検出機能) を選択した場合、負荷電圧、負荷抵抗値、負荷電力の測定が可能となります。

8. その他

8.1 トラブルシューティング

通電チェック時に、ユニットの動作が異常な場合は、次の事項を点検して下さい。
点検後も異常のある場合は、必ず電源を切って最寄りの営業所までご連絡下さい。

異常内容	異常箇所	原因	対策
表示が出ない	設定器ー本体ユニット間通信ケーブルは接続していますか？	ユニットに通電していますか？	ユニットの電源を投入してください。
		コネクタを確実に差していますか？	コネクタを確実に差してください。
		ユニット定格外の電源にて使用されていませんか？	ユニットの定格電源をご使用ください。
		ユニットの7セグメントLEDに9が表示されていませんか？	
	調節計からの入力は正常ですか？	ユニット操作端子への接続が誤っていませんか？	ユニット操作端子へ正しく接続してください。
	出力が出ない設定になっていませんか？	調節計の設定が誤っていませんか？	調節計の設定を変えてください。
設定が出来ない		変更前に「SET」キーを押していますか？	「SET」キーを押してください。
ユニットの出力が出ない	設定は正常ですか？	設定器が0になっていませんか？	設定値を上げてください。
		勾配率が0になっていませんか？	勾配率を上げてください。
		限流値が0になっていませんか？	限流値を上げてください。
	外部入力は正常ですか？	設定切換信号が正しく配線されていますか？	自動の時、S1ーS1間､開放 手動の時、S1ーS2間､短絡
		運転起動信号が入力されていますか？	運転起動信号を短絡してください。
	エラーコードが表示されていませんか？		「5.2項（10）」を参照してください。
設定器より応答がない	専用通信ケーブルは接続していますか？	コネクタを確実に差していますか？	コネクタを確実に差す。
		専用通信ケーブル（XP-xxxH3）が使用されていますか？	専用の通信ケーブルをご使用ください。
	設定器の通信設定	伝送速度やデータビット設定などに間違いはありませんか？	伝送速度やデータビット設定を正しく設定してください。5.4項⑵～⑹を参照してください。
	設定器の局番（スレーブアドレス）	設定器の局番は正しいですか？ また､重複はありませんか？	局番を正しく設定してください。 5.4項（1）を参照してください。
	終端コネクタの取付	末端の設定器に、専用終端コネクタ（XP-000H3）が取り付けられていますか？	末端の設定器に､専用終端コネクタを取り付けてください。
設定器より異常応答が返される	エラーコード	01：ファンクションコード不良	ファンクションコードの確認
		02：対応していないアドレスを指定した場合	アドレスの確認
		03：内容読み出しの最大個数を超えた場合	読出数の確認
		04：設定範囲を超える値を書き込んだ場合	設定値の確認

保守・点検について

保守・点検時には下記項目を点検下さい。また、製品に異常が認められる場合は、当社へご連絡下さい。
(1) 製品にゴミなどが侵入していたり付着していないか
(2) 製品に異変 (変色) はないか
(3) 製品より異臭や異音が出ていないか
(4) 製品の各キー操作ができるか

設置場所 (周囲雰囲気)について

次のような場所でのご使用は、誤動作・故障の原因となりますので設置しないで下さい。
◇直射日光のあたる場所
◇定格を超える温度・湿度が加わる場所
◇結露しやすい場所
◇水・油・薬品等が直接飛散する場所
◇塵埃、鉄粉などが多く発生する場所
◇溶剤の蒸気や腐食性ガスのある場所
◇潮風にさらされるような場所
◇火気の近く
◇通気性、換気性の悪い場所
◇強磁界が発生する物体の近く
◇本製品に振動が直接伝わるような場所

保証について

(1) 保証期間
ご指定場所に納入後1年と致します。
(2) 保証範囲
上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、故障部分の交換、又は修理を社の責任において行います。但し、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。
①ユーザー側の不適当な取り扱いによる場合
②故障の原因が本製品以外の事由による場合
③当社以外の改造、又は修理による場合
④その他、天災・災害などの当社の責にあらざる場合
尚、ここでいう保証は、本製品単位の保証を意味するもので、本装置の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。
※本仕様及び外形等は性能改良のため、予告しないで変更することがあります。
あらかじめご了承下さい。

連絡先について

技術的不明瞭な点は当社営業部又は神屋工場にお問い合わせ下さい。
お問い合わせにあたっては、ユニット型式、シリアルNo.を事前にご確認をお願いします。

TOYO ELECTRIC CORP.

東洋電機株式会社

本社事務所／神屋工場
〒480-0393 愛知県春日井市神屋町字引沢 1-39 番地
TEL(0568)88-1181(代) FAX(0568)88-3086

東京営業部 〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目18番12号 (内神田東誠ビル3F) TEL (03) 5282-3308 FAX (03) 5282-3309
名古屋営業部 〒486-8585 愛知県春日井市味美町2丁目156番地 TEL (0568) 35-3456 FAX (0568) 34-4666
大阪営業部 〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1丁目5番18号 (朝日生命道修町ビル5F) TEL (06) 6221-5361 FAX (06) 6221-5363
URL/http://www.toyo-elec.co.jp

DS4-2789B 11.08.PDF データ